

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»

рег. № 777 КР

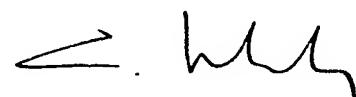
21 ноября 2006 года

СПРАВКА

РГКП «Национальный институт интеллектуальной собственности» Комитета по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания, формулы и чертежей заявки на выдачу предварительного патента и патента на изобретение № 2004/0924.1, поданной в июне месяце 30 дня 2004 года (30.06.2004)

Название изобретения: Способ сжигания отходов и мусора и установка для его осуществления
Заявитель: Борисенко Александр Васильевич
Действительные авторы: Борисенко Александр Васильевич

Уполномоченный заверить
копию заявки на изобретение



С. Нюсупов

СПОСОБ СЖИГАНИЯ ОТХОДОВ И МУСОРА И УСТАНОВКА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение относится к технологиям сжигания промышленных и бытовых отходов с целью их переработки и обезвреживания.

Известна установка для переработки твердых бытовых и промышленных отходов, содержащая печь для плавления отходов, устройства загрузки отходов с течкой и питателем и вывода жидких продуктов переработки и устройства мокрой очистки газов, выполненные в виде последовательно установленных скруббера и трубы Вентури с каплеуловителем и патрубком выхода газожидкостной смеси, она снабжена устройством для сухой очистки газов и мокрым электрофильтром, котлом-utiлизатором с радиационной и конвективной камерами и расположенными над печью двумя параллельными газоходами, совмещенными радиационными камерами котла-utiлизатора, печь для плавления отходов выполнена кессонированной с барботажными соплами и устройствами подачи окислителя, расположенными в двух ярусах по ее высоте, и камерой дожигания, выполненной из экранных поверхностей, устройство загрузки отходов выполнено в виде подвижной ширмы, установленной между входным сечением течки и питателем, причем соотношение высоты ширмы к ширине составляет (0,5-1,5): 1, скруббер выполнен с конфузором для подачи газа и форсунками орошения, размещенными в его верхней части с осями выходных отверстий, проходящими и пересекающимися в точке, расположенной на расстоянии 0,5-1,0 диаметра конфузора, отношение диаметра скруббера к диаметру выходного отверстия конфузора равно 2,5-2,9, а отношение высоты скруббера к диаметру конфузора составляет 7-8, патрубок выхода газожидкостной смеси трубы Вентури размещен на расстоянии 0,5-0,7 диаметра от поверхности жидкости в каплеуловителе (патент РФ № 2062949, кл. F23G 5/00, 1996).

Недостатком данного устройства является его сложная конструкция и высокие энергозатраты, необходимые для плавления отходов при температуре 1350 – 1450 °С.

Известна мобильная мусоросжигающая установка, включающая шnek, транспортер для подачи мусора в установку, измельчитель мусора, приводимый от приводного шкива тягача, печь для сжигания. Установка содержит устройство для накислораживания воздуха с помощью патронов с короткоциклическими цеолитами и с предварительной его осушкой на патронах с регенерируемым силикагелем и блок эмульгации и сероочистки отходящих газов, транспортер выполнен ленточным выдвижным с возможностью подачи несортированного мусора, измельчитель выполнен коническим, шnek выполнен винтовым

с возможностью подачи измельченного мусора, предварительно осушая его с 50% влажности до 12-16% за счет кондуктивной теплопередачи от высокотемпературной печи с футеровкой из окиси кальция, имеющей возможность сжигать мусор при температуре до 2000 °С в его кипящем слое при барботировании накислороженного до 80% O₂ воздуха (патент РФ № 2190157, кл. F23G 5/40, 2002).

Барботирование мусора накислороженным до 80% O₂ воздухом повышает энергозатраты на сжигание мусора. При этом установка имеет сложную конструкцию.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ сжигания отходов и мусора путем огневой обработки в пламени топливовоздушной смеси, принудительно подаваемой в камеру сжигания с последующей термической обработкой и очисткой отходящих газов, включающий загрузку отходов в перфорированную чашу, поджигание отходов и подачу топливовоздушной смеси в зону горения, пламя и топливовоздушную смесь обрабатывают сильным электрическим полем с напряженностью не ниже 3 кВ/см, причем напряженность электрического поля регулируют либо механическим путем подъема-опускания центрального электрода над пламенем, либо электрическим путем от полупроводникового преобразователя напряжения и частоты, регулируют ток электронной эмиссии в пламя сжигаемых отходов путем изменения площади эмиссионного игольчатого электрода и частоту колебаний электрического поля из условия наилучшего качества экологической очистки отходящих газов.

Устройство для сжигания отходов и мусора для реализации данного способа, путем огневой обработки в пламени топливовоздушной смеси, включающее цилиндрический корпус с камерой сжигания, с перфорированной чашей, устройством загрузки отходов с засыпным бункером и шнеком, трубопроводом отвода отходящих газов, разгрузочным бункером, устройством подачи и распыления топливовоздушной смеси с трубопроводом и горелкой, дополнено регулируемым по частоте и напряженности источником сильного электрического поля с диапазоном регулирования по напряженности от 1 кВ/см до 30 кВ/см, по частоте от 0 Гц до 30 кГц, двумя высоковольтными электродами, один из которых размещен коаксиально с цилиндрическим корпусом камеры сжигания и электроизолирован от нее, а другой присоединен к чаше сжигаемых отходов, причем первый электрод размещен подвижно над чашей и выше пламени на 1 - 2 см, дополнен игольчатым венцом и имеет сквозное отверстие для подачи топливовоздушной смеси и нейтрализующей жидкости - водошелочной эмульсии в зону горения, причем игольчатый венец снабжен подвижными тангенциальными форсунками, а полость форсунок сообщается с полостью центрального электрода

посредством щелевых отверстий, устройство снабжено системой автоматического регулирования параметров горения в функции степени экологической очистки отходящих газов, устройство содержит датчики токсичности отходящих газов (дымность, сажа, окись углерода, окись азота, окись серы и другие), регуляторы параметров электрического поля (напряженность, частота), причем выходы датчиков присоединены через блоки сравнения и регуляторы к системе управления источником электрического поля (высоковольтному преобразователю напряжения), причем регулятор напряженности электрического поля выполнен в виде устройства механического вертикального перемещения центрального электрода относительно пламени, содержащего датчик ионизации (светимости пламени), реечную передачу и исполнительный механизм, включающий электродвигатель и электрический коммутатор, например бесконтактный пускатель, на вход которого присоединен через релейный элемент датчик ионизации, устройство снабжено системой пространственно-сдвинутых электродов в поперечной плоскости пламени по его внешнему периметру (трех электродов с пространственным сдвигом 120°), с электрическим присоединением выходов электродов к трехфазному преобразователю напряжения и частоты, причем на вход управления частотой данного преобразователя присоединен выход датчика токсичности отходящих газов (патент РФ № 2117870, кл. F23G 5/00, 1998).

Указанный способ характеризуется высокими энергозатратами и сложностью осуществления в связи с необходимостью регулирования частоты колебаний электрического поля и подачей в зону горения водошелочной эмульсии.

Установка для реализации указанного способа имеет сложную конструкцию и высокое энергопотребление.

При этом ни один из известных способов и ни одна из известных установок не обеспечивает полную очистку отходящих газов от вредных примесей и получение их в виде элементарных компонентов.

Задачей изобретения является разработка способа сжигания отходов и мусора и установки для его осуществления, позволяющих исключить загрязнение окружающей среды.

Технический результат – упрощение конструкции установки и реализации способа, снижение энергозатрат и возможность получения загрязняющих примесей отходящих газов в виде элементарных компонентов – достигается тем, что в способе сжигания отходов и мусора, включающем их загрузку в камеру сжигания с последующей огневой обработкой и очисткой отходящих газов, которые подвергают воздействию электрического поля высокой напряженности с помощью электродов, один из которых выполняют с иглами и подключают к высоковольтному источнику тока, согласно

изобретению, второй электрод образуют потоком воды и заземляют его для создания униполярной ионизации и восстановления примесей генерируемым атомарным водородом с осаждением извлекаемых из газа примесей, а воду с осажденными примесями подают во флотационную камеру и насыщают ее пузырьками газа диаметром не более 0,1 мм, которые выносят загрязняющие примеси на поверхность камеры, где их собирают для последующей утилизации.

Установка для сжигания отходов и мусора, содержащая камеру сжигания, устройство для загрузки отходов и мусора в камеру сжигания, трубопровод отвода отходящих газов с устройством для их очистки, снабженным электродами, один из которых имеет иглы и подключен к высоковольтному источнику тока, согласно изобретению, снабжена флотационной камерой, устройство для очистки отходящих газов имеет емкость с водой, а второй электрод образован потоком воды, стекающей из емкости, и заземлен.

Заземление второго электрода создает условия для получения атомарного водорода, который восстанавливает загрязняющие вещества отходящих газов до элементарных компонентов. А образование заземленного электрода потоком воды обеспечивает осаждение в воде восстановленных компонентов и их транспортирование во флотационную камеру, где осуществляют сбор этих компонентов и последующее разделение.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг. 1 представлена общая схема установки, на фиг. 2 – устройство для очистки газов.

Установка для сжигания отходов и мусора содержит камеру сжигания 1, устройство 2 для загрузки отходов и мусора в камеру сжигания 1, трубопровод 3 отвода отходящих газов с устройством 4 для их очистки, снабженным электродами 5, 6, один из которых 5 имеет иглы 7 и подключен к высоковольтному источнику тока 8. Установка снабжена флотационной камерой 9, устройство 4 для очистки отходящих газов имеет емкость 10 с водой, а второй электрод 6 образован потоком воды, стекающей из емкости 10, и заземлен.

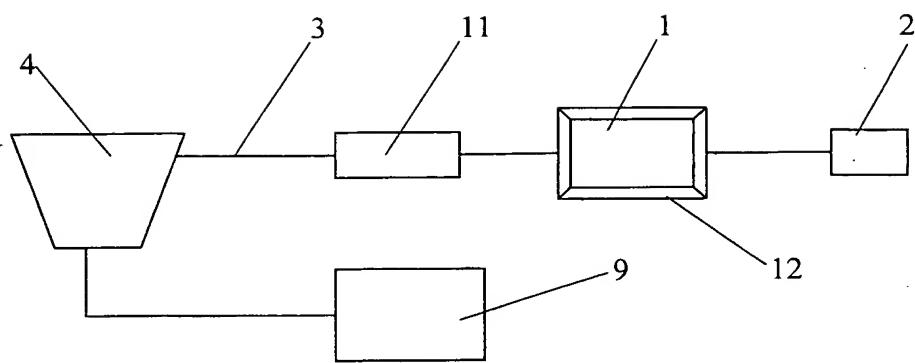
Для подачи отходящих газов из камеры сжигания 1 в устройство для очистки 4 служит насос 11.

Камера сжигания 1 снабжена теплообменником 12, которым является, например, паровой котел. Пар, образуемый в кotle, используют для выработки электроэнергии.

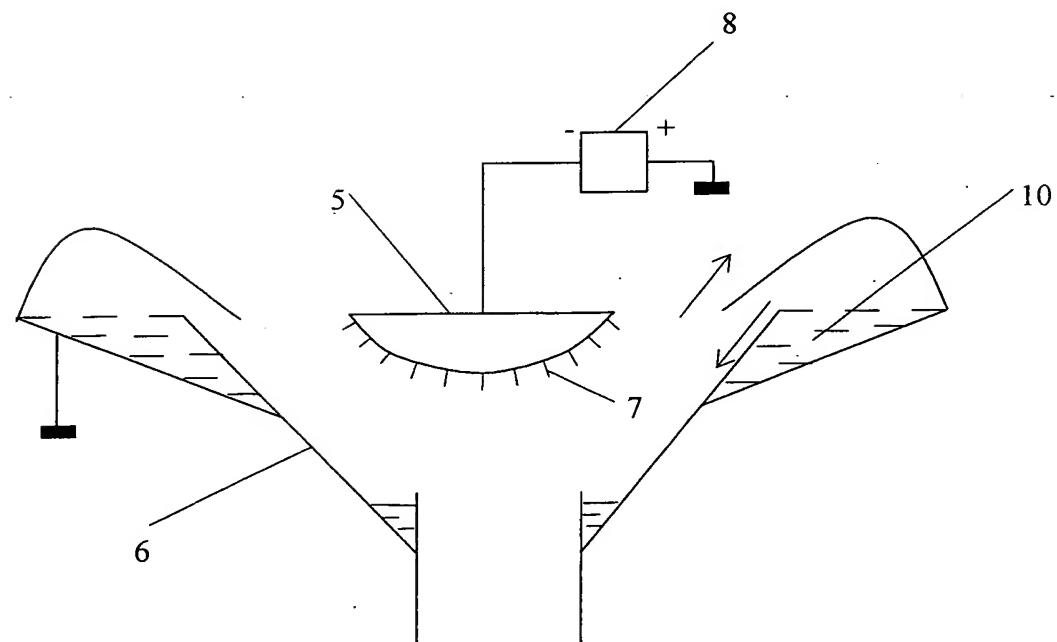
Шлак, образуемый при сгорании отходов и мусора, направляют к установщику шлаков (не показан), собранные во флотационной камере 9 загрязняющие примеси также подвергают упаковке.

Реализацию способа и работу устройства осуществляют следующим образом.

Загружают в камеру сжигания 1 мусор и отходы с помощью устройства для загрузки 2, выполненного в виде конвейера. В камере сжигания 1 осуществляют огневую обработку загружаемого продукта. Образующиеся в результате сжигания мусора и отходов дымовые газы насосом 11 нагнетают в трубопровод 3 отвода отходящих газов и подают их в устройство 4 для очистки, где подвергают воздействию электрического поля высокой напряженности с помощью электродов 5,6. Электрод 5 выполняют с иглами 7 и подключают к высоковольтному источнику тока 8. Второй электрод 6, образованный потоком воды, заземляют его для создания униполярной ионизации. При этом генерируется атомарный водород, который восстанавливает примеси, содержащиеся в отходящих газах, до элементарных компонентов. Эти примеси осаждаются в воде, а воду с осажденными примесями подают во флотационную камеру 9 и насыщают ее пузырьками газа, например, воздуха диаметром не более 0,1 мм, которые выносят загрязняющие примеси на поверхность камеры 9, где их собирают для последующей утилизации. С помощью теплообменника 12 осуществляется утилизация тепла, выделяемого в процессе сжигания мусора и отходов.



Фиг. 1



Фиг. 2

Формула изобретения

1. Способ сжигания отходов и мусора, включающий их загрузку в камеру сжигания с последующей огневой обработкой и очисткой отходящих газов, которые подвергают воздействию электрического поля высокой напряженности с помощью электродов, один из которых выполняют с иглами и подключают к высоковольтному источнику тока, отличающийся тем, что второй электрод образуют потоком воды и заземляют его для создания униполярной ионизации и восстановления примесей генерируемым атомарным водородом с осаждением извлекаемых из газа примесей, а воду с осажденными примесями подают во флотационную камеру и насыщают ее пузырьками газа диаметром не более 0,1 мм, которые выносят загрязняющие примеси на поверхность камеры, где их собирают для последующей утилизации.

2. Установка для сжигания отходов и мусора, содержащая камеру сжигания, устройство для загрузки отходов и мусора в камеру сжигания, трубопровод отвода отходящих газов с устройством для их очистки, снабженным электродами, один из которых имеет иглы и подключен к высоковольтному источнику тока, отличающаяся тем, что она снабжена флотационной камерой, устройство для очистки отходящих газов имеет емкость с водой, а второй электрод образован потоком воды, стекающей из емкости, и заземлен.